

# प्री बोर्ड परीक्षा - 2022

समय-2.30 घण्टे कक्षा-XII पूर्णांक-100  
विषय-गणित

- नोट-1. इस प्रश्न पत्र में कुल 9 प्रश्न हैं।  
2. सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।  
3. प्रत्येक प्रश्न के आरम्भ में लिखा गया है कि कितने खण्ड करने हैं।  
4. प्रत्येक प्रश्न के अंक उसके सम्मुख अंकित हैं।  
5. प्रथम प्रश्न से आरम्भ कीजिए और अंत तक जाइए।  
6. जो प्रश्न न आता हो उस पर समय नष्ट न कीजिए।
1. सही विकल्प चुनकर अपनी उत्तर पुस्तिका में लिखिए- 5

(क)  $\int x.e^x dx$  का मान होगा-

(अ)  $e^x$  (ब)  $(x+1)e^x$  (स)  $(x-1)e^x$  (द)  $\frac{x^2}{2}e^x$

(ख) यदि समुच्चय N में  $R = \{(a, b) : a = b - 2, b > b\}$  द्वारा प्रदत्त संबंध R है तो निम्न में सही छांटिए-

(अ)  $(2, 4) \in R$  (ब)  $(3, 8) \in R$   
(स)  $(6, 8) \in R$  (द)  $(8, 7) \in R$

(ग) अवकल समीकरण  $2x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - 3 \frac{dy}{dx} + y = 0$  की कोटि है-

(अ) 2 (ब) 1 (स) 0 (द) परिभाषित नहीं

(घ) यदि सदिश  $(2\hat{i} + \hat{j} + \hat{k})$  और  $(\hat{i} - 4\hat{j} + \lambda\hat{k})$  परस्पर लम्ब है तो  $\lambda$  का मान होगा-

(अ) 3 (ब) 2 (स) 4 (द) 0

(ङ) फलन  $f(x) = |x|, x = 0$  पर होगा-

(अ) सतत (ब) असतत

P.T.O.

(स) अवकलनीय

(द) कोई नहीं

2. सभी खण्ड कीजिए-

5

$$x + y = 4$$

(क) निम्न अवरोधों  $x \geq 0$  के अन्तर्गत  $Z = 3x + 4y$  का अधिकतम  
 $y \geq 0$

मान ज्ञात कीजिए।

(ख)  $xy \frac{d^2y}{dx^2} + x \left( \frac{dy}{dx} \right)^2 - y \frac{dy}{dx} = 0$  की कोटि और घात बताइए।

(ग) यदि  $P(A) = \frac{7}{13}, P(B) = \frac{9}{13}$  और  $P(A \cap B) = \frac{4}{13}$  तो

$P(A/B)$  का मान ज्ञात कीजिए।

(घ)  $\tan^{-1} \left( \frac{-1}{\sqrt{3}} \right)$  का मान ज्ञात कीजिए।

(ङ) यदि  $f: R \rightarrow R$  द्वारा परिभाषित फलन  $f(x) = 3x$  हो तो  $f(x)$  के आच्छादक और एकैकी होने के बारे में बताइए।

3. सभी खण्ड कीजिए-

2x4=8

(क) यदि  $A = \{1, 2\}$  तथा  $B = \{3, 4\}$  है तो A और B में संबंधों की संख्या ज्ञात कीजिए।

(ख) यदि  $y = A \cos x + B \sin x$  तो दिखाइए कि  $\frac{d^2y}{dx^2} + y = 0$

(ग) सदिशों  $(3\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k})$  और  $(\hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k})$  के मध्य कोण ज्ञात कीजिए।

(घ) दिखाइए कि प्रदत्त फलन  $f(x) = 7x - 3, R$  पर एक वर्धमान फलन है।

4. सभी खण्ड कीजिए-

2x4=8

(क) सदिश  $\vec{a} = 3\hat{i} + \hat{j} + 4\hat{k}$  और  $\vec{b} = \hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$  द्वारा व्यक्त समांतर चतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

(ख) किसी प्रश्न को तीन छात्रों द्वारा हल किये जाने की प्रायिकताएं

क्रमशः  $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}$  और  $\frac{1}{4}$  है तो प्रश्न के हल हो जाने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

(ग) यदि  $P(A) = \frac{1}{2} P(B) = p$   $P(A \cup B) = \frac{3}{5}$  तो  $p$  का मान ज्ञात कीजिए यदि  $AB$  परस्पर अपवर्जी घटनाएं हैं।

(घ) सिद्ध कीजिए कि  $\int_0^a f(x) dx = \int_0^a f(a-x) dx$

5. सभी खण्ड कीजिए- 5x5=25

(क) पूर्णाकों के समुच्चय  $Z$  में  $R = \{a, b\}$  संख्या  $z, (a, -b)$  को तो दिखाइए कि  $R$  एक तुल्यता संबंध है।

(ख)  $\begin{vmatrix} b+c & a & a \\ b & c+a & b \\ c & c & a+b \end{vmatrix} = 4abc$  सिद्ध कीजिए।

(ग) फलन  $(\sin x)^{\log x}$  का  $x$  के सापेक्ष अवकलन ज्ञात कीजिए।

(घ) रेखा  $\vec{r} = (\hat{i} + 2\hat{j} - 4\hat{k}) + \lambda(2\hat{i} + 3\hat{j} + 6\hat{k})$  और  $\vec{r} = (3\hat{i} + 3\hat{j} - 5\hat{k}) + \mu(2\hat{i} + 3\hat{j} + 6\hat{k})$  के बीच की दूरी ज्ञात कीजिए।

(ङ) LPP  $\min Z = 3x + 2y$   
 s.t  $x + y \geq 8$   
 $3x + 5y \leq 15$   
 $x, y \geq 0$  को हल कीजिए।

6. सभी खण्ड कीजिए- 5x5=25

(क)  $\int_{-x/4}^{x/4} \sin^2 x dx$  का मान निकालिए।

(ख) वक्रों  $y = x^2$  और  $y^2 = x$  से घिरे भाग का क्षेत्रफल निकालिए।

$$3x - 2y + 3z = 8$$

(ग) समीकरण निकाय  $2x + y - z = 1$   $4x - 3y + 2z = 4$  को हल कीजिए।

(घ)  $\int_0^{\pi/2} \log \sin x$  का मान ज्ञात कीजिए।

(ङ) यदि  $A = \begin{bmatrix} -1 & 5 \\ 3 & -9 \end{bmatrix}$  तथा  $B = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ -1 & -3 \end{bmatrix}$  हो तो  $(AB)^{-1}$  का मान ज्ञात कीजिए।

7. किसी एक खण्ड को हल कीजिए- 8

(क) परवलय  $y^2 = 4ax$  और उसके नाभिलम्ब से घिरे भाग का क्षेत्रफल निकालिए।

(ख) अवकल समी.  $\frac{dy}{dx} - y = \cos x$  का व्यापक हल ज्ञात कीजिए।

8. किसी एक खण्ड को हल कीजिए- 8

(क)  $\int_0^{\pi} \frac{x dx}{a^2 \cos^2 x + b^2 \sin^2 x}$

(ख) दिखाइए कि  $f(x) = \begin{cases} |x| & x \neq 0 \\ x & x = 0 \end{cases}$   $x = 0$  पर असतत है।

9. किसी एक खण्ड को हल कीजिए- 8

(क) एक थैले में 4 लाल एवं 5 काली गेंद हैं तथा दूसरे थैले में 3 लाल और 6 काली गेंदें हैं। यादृच्छया एक लाल गेंद निकाली जाती है, प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि वह दूसरे थैले से हो।

(ख)  $\int \frac{(4+x)}{x^2 + 4x + 5}$  को हल कीजिए।

